

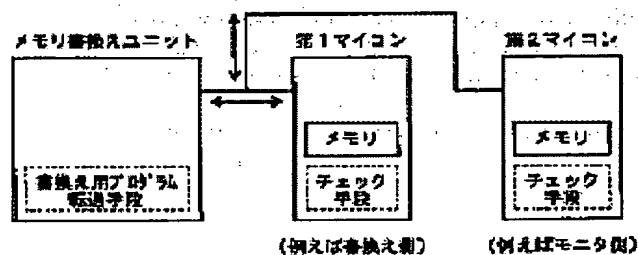
MEMORY REWRITING DEVICE FOR VEHICLE

Patent number: JP11096082
Publication date: 1999-04-09
Inventor: FUNAKOSHI HIROSHI; INO YUKIHIRO
Applicant: NISSAN MOTOR CO LTD
Classification:
- international: G06F12/16; F02D45/00
- european:
Application number: JP19970255098 19970919
Priority number(s):

Abstract of JP11096082

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the reliability of written data by double check at the time of rewriting data in a memory by connecting a non-loaded memory rewriting unit to 1st and 2nd vehicle controlling microcomputers (MCs) having rewritable flash memories through a communication means.

SOLUTION: At the time of rewriting a flash memory in the 1st MC e.g. by the memory rewriting unit, the 1st MC having the memory to be rewritten checks written data based on sum check and the 2nd MC monitors the written data and executes the sum check. A rewriting program is transferred from the memory rewriting unit to the MC side prior to the execution of rewriting.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P) (12)公開特許公報 (A) 特開平11-96082
(43)公開日 平成11年(1999)4月9日

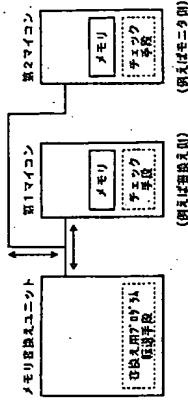
(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全5頁)
G06F 12/16	320	B	(71)出願人 000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市中区宝町2番地
F02D 45/00	376	B	(72)発明者 舟越 浩 神奈川県横浜市中区宝町2番地 日産自動車株式会社内
			(72)発明者 猪野 幸宏 神奈川県横浜市中区宝町2番地 日産自動車株式会社内
			(74)代理人 弁理士 健島 富二雄

(54)【発明の名称】車両用メモリ交換装置

(57)【要約】

【課題】 交換可能なフラッシュメモリを持つ車両制御用の第1及び第2マイコンに対し、非車載のメモリを交換可能なフラッシュメモリを介して接続して、メモリのデータを交換する際に、2重チェックにより、書き込みデータの信頼性を向上させる

【解決手段】 メモリ交換ユニットによる例えは第1マイコンのフラッシュメモリの交換時に、交換対象のメモリを持つ第1マイコンにて、サムチェックにより、書き込みデータのチェックを行うと共に、他の第2マイコンにて、書き込みデータをモニタして、サムチェックを行う。また、交換用プログラムは、交換に先立ち、メモリ交換ユニットからマイコン側へ転送する。



(11)特許出願公開番号

【請求項1】 少なくとも1つに交換可能なメモリを持つ車両制御用の複数のマイコンに対し、非車載のメモリを交換可能なフラッシュメモリを介して接続して、前記メモリのデータを交換する車両用メモリ交換装置において、
前記メモリ交換ユニットによるメモリの交換時に、交換対象のメモリを持つマイコンにて、書き込みデータのチェックを行うチェック手段を設ける他、交換対象のメモリを持つマイコン以外の他のマイコンにて、書き込みデータのチェックを行うチェック手段を設けたことを特徴とする車両用メモリ交換装置。

【請求項2】 前記各チェック手段は、書き込みデータのサム値を計算し、これを期待値と比較して、チェックするものであることを特徴とする請求項1記載の車両用メモリ交換装置。

【請求項3】 前記メモリ交換ユニットに、各マイコンが個々のメモリを交換するためのプログラムを、交換に先立ち、マイコン側へ転送する書き換え用プログラム転送手段を設けたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の車両用メモリ交換装置。

【請求項4】 各マイコンあるいは各メモリ毎に、予め識別番号を設けて、この識別番号により書き換え対象のメモリを指定選択するようにしたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載の車両用メモリ交換装置。

【請求項5】 各マイコンあるいは各メモリ毎に、予め異なるアドレスを定義し、このアドレスにより書き換え対象のメモリを指定選択するようにしたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載の車両用メモリ交換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両制御用のマイコンのメモリを交換するための車両用メモリ交換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 車両においては、エンジンの制御や自動変速機を含む駆動系の制御などにマイコンが使用されており、車両開発段階あるいは市場（ディーラー）にて、マイコン制御の内容を変更する場合、従前は、コントロールドリフト毎に交換していたが、近年、書き換え可能なフラッシュメモリを用い、メモリの書き換えにより、ソフトのバージョンアップ等を行うことが可能となっている（特開平7-287605号公報参照）。

【0003】 この場合、車載のマイコンに対し、非車載のメモリを交換可能なフラッシュメモリを介して接続して、メモリの書き換えを行うのが一般的であり、書き換えを行った場合は、信頼性の向上のため、書き込みデータを全て読出してペリファイを行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、書き込みを行った後に、書き込みデータを全て読出してペリファイを行うと、作業時間が長くなってしまふ。また、簡単なチェック方法として、サム（SUM）チェックがあるが、1つのサムチェックのみでは、誤データが書き込まれたにもかかわらず、偶然データが一致してしまうことが考えられるため、書き込みデータの信頼性が低い。

【0005】 本発明は、このような従来の問題点に鑑み、簡単なチェック方法を採用しても、2重チェックにより、データの信頼性を向上させることができるようにすることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 このため、請求項1に係る発明では、図1に示すように、少なくとも1つに交換可能なメモリを持つ車両制御用の複数のマイコンに対し、非車載のメモリ交換ユニットを通信手段を介して接続して、前記メモリのデータを交換する車両用メモリ交換装置において、前記メモリ交換ユニットによるメモリの書き換え時に、書き換え対象のメモリを持つマイコンにて、書き込みデータのチェックを行うチェック手段を設ける他、書き換え対象のメモリを持つマイコン以外の他のマイコンにて、書き込みデータのチェックを行うチェック手段を設けたことを特徴とする。

【0007】 すなわち、例えば、第1マイコンと第2マイコンとがある場合に、メモリ交換ユニットにより、第1マイコンのメモリを交換するときは、交換側の第1マイコンにて、書き込みデータのチェックを行うのみならず、第2マイコンにて、書き込みデータをモニタして2重チェックを行うのである。請求項2に係る発明では、前記各チェック手段は、書き込みデータのサム値を計算し、これを期待値と比較して、チェックするものであることを特徴とする。

【0008】 請求項3に係る発明では、前記メモリ交換ユニットに、各マイコンが個々のメモリを交換するためのプログラムを、交換に先立ち、マイコン側へ転送する書き換え用プログラム転送手段を設けたことを特徴とする（図1参照）。請求項4に係る発明では、各マイコンあるいは各メモリ毎に、予め識別番号を設けて、この識別番号により書き換え対象のメモリを指定選択するようにしたことを特徴とする。

【0009】 請求項5に係る発明では、各マイコンあるいは各メモリ毎に、予め異なるアドレスを定義し、このアドレスにより書き換え対象のメモリを指定選択するようにしたことを特徴とする。

【0010】

【発明の効果】 請求項1に係る発明によれば、メモリを交換可能なフラッシュメモリを介して接続して、書き換え対象のメモリを持つマイコンにて、書き込みデータのチェックを行うのみならず、他のマイコンにて、書き込みデータを

モニタしてチェックを行うので、簡単なチェック方法を採用しても、2重チェックにより、書込みデータの信頼性を向上させることができるという効果が得られる。

【0011】請求項2に係る発明によれば、チェック方法としてサムチェックを採用することにより、簡単な要求項3に係る発明によれば、メモリ書換えユニットから、メモリの書換えに先立って、書換え用プログラムをマイコン側へ転送する必要がある。個々のマイコンのメモリに常駐させる必要がなくなる。個々のマイコンのメモリに書換え用プログラムを持つことは、メモリの大容量化とコスト高を招くが、これを解消できる。また、書換え用プログラムを常駐させると、マイコンの異常動作（プログラムカウンタ化け）により、誤って書換え用プログラムが実行されて、該プログラムは最初にメモリを消去することから、メモリが消去されてしまうことがあり得るが、このような危険は回避できる。

【0012】請求項4に係る発明によれば、各マイコンあるいは各メモリ毎に、予め識別番号を設けて、この識別番号により書換え対象のメモリを指定選択するので、書換え可能なメモリが複数搭載される場合でも、選択的に書換え可能となる。請求項5に係る発明によれば、各マイコンあるいは各メモリ毎に、予め異なるアドレスを定義し、このアドレスにより書換え対象のメモリを指定選択するので、書換え可能なメモリが複数搭載される場合でも、選択的に書換え可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明する。図2は実施の一形態を示している。第1マイコン11は、例えば、エンジンの燃料噴射量、点火時期、更には吸入空気量を制御するためのメインマイコンであり、書換え可能なフラッシュメモリ21を備えている。

【0014】第2マイコン12は、例えば、メインマイコン11が故障したときのバックアップを行うためのサブマイコン、若しくは、自己診断のためのサブマイコン、若しくは、自動変速機を含む駆動系を制御するためのサブマイコンであり、書換え可能なフラッシュメモリ22を備えている。そして、第1マイコン11及び第2マイコン12は通信手段（通信線）により接続されている。

【0015】また、各マイコン11、12あるいは各メモリ21、22毎に、予め識別番号（1、2）を設けるか、予め異なるアドレスを定義してある。メモリ書換え時には、第1マイコン11及び第2マイコン12に対し、非揮発性のメモリ書換えユニット30を通信手段を介して接続して、フラッシュメモリ21、22のデータを書換える。

【0016】図3は、例えば第1マイコン11のフラッシュメモリ21を書換えるときのフローであり、これにより、書換えの流れを説明する。ステップ1（図にはS

1と記す。以下同様）では、マイコンの識別番号（又はアドレス）を outputs。ステップ2では、識別番号（又はアドレス）に基づいて、書換え対象か否かを判定し、書換え対象（例えば識別番号1）である場合は、ステップ3へ進む。

【0017】ステップ3では、メモリ書換えユニット30から第1マイコン11へ、書換え用プログラムを転送する。このとき、第1マイコン11側では、転送データのサム値を計算している。ステップ4では、転送終了後に、転送データのサム値を outputs。ステップ5では、転送データのサム値を期待値と比較し、一致しているか否かを判定する。一致している場合は、ステップ6へ進むが、一致していない場合は、ステップ3へ戻って、書換え用プログラムの転送をやり直す。

【0018】ステップ6では、書換えのための書込みデータを第1マイコン11側へ転送する。ステップ7では、フラッシュメモリ21への書込み処理を実行する。このとき、第1マイコン11側で書込みデータのサム値を計算していると共に、第2マイコン12側でも書込みデータをモニタしてサム値を計算している。

【0019】ステップ8では、書込み終了後に、第1マイコン11側で計算した書込みデータのサム値を outputs。ステップ9では、第1マイコン11側の書込みデータのサム値を期待値と比較し、一致しているか否かを判定する。一致している場合は、ステップ10へ進むが、一致していない場合は、ステップ8へ戻って、書込みデータの転送をやり直す。

【0020】ステップ10では、第2マイコン12側でモニタして計算した書込みデータのサム値を outputs。ステップ11では、第2マイコン12側の書込みデータのサム値を期待値と比較し、一致しているか否かを判定する。一致している場合は、全て正常とみなして、本フローを終了するが、一致していない場合は、ステップ6へ戻って、書込みデータの転送をやり直す。

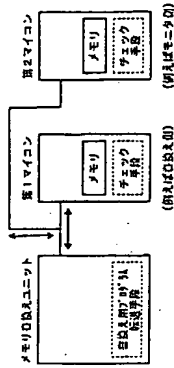
【0021】ここで、ステップ8、9の部分が書換え側のチェック手段に相当し、ステップ10、11の部分がモニタ側のチェック手段に相当する。また、ステップ3の部分が書換え用プログラム転送手段に相当する。このように、メモリ書換えユニット30による例えば第1マイコン11のフラッシュメモリ21の書換え時に、書換え対象のメモリ21を持つ第1マイコン11にて、サムチェックにより、書込みデータのチェックを行うのみならず、他の第2マイコン12にても、書込みデータをモニタして、サムチェックを行うので、簡単なサムチェックにより、ペリフェリアル時間を短縮できると共に、2重チェックにより、書込みデータの信頼性を向上できる。

【0022】尚、上記では、第1マイコン11のフラッシュメモリ21を書換える場合について説明したが、第2マイコン12のフラッシュメモリ22を書換える場合も、同様に実施できることは言うまでもない。また、メ

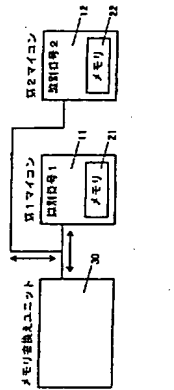
メモリ書換えユニット30から、書換えに先立って、書換え用プログラムをマイコン11、12側へ転送するようしたので、書換え対象をメモリ21、22に常駐させる必要がなくなる。これにより、メモリの大容量化やコスト増を解消できると共に、プログラムカウンタ化けの発生により不用意にデータが書換えられてしまう懸念も解消できる。

【0023】また、各マイコン11、12あるいは各メモリ21、22毎に、予め識別番号を設けるか、予め異なるアドレスを定義して、この識別番号又はアドレスにより書換え対象のメモリを指定選択するので、書換え可能なメモリが複数搭載される場合でも、オンボード状態

【図1】



【図2】



で1つの通信線により選択的に書換えを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の構成を示す機能ブロック図

【図2】 本発明の実施の一形態を示すシステム図

【図3】 メモリ書換えの流れを示すフローチャート

【符号の説明】

11 第1マイコン

12 第2マイコン

10 フラッシュメモリ

21 フラッシュメモリ

22 フラッシュメモリ

30 メモリ書換えユニット

【図3】

